

Virtueller Rundgang durch die Anatomische Lehrsammlung

- *Sabine Löffler, Institut für Anatomie, Universität Leipzig, Sabine.Loeffler@medizin.uni-leipzig.de*
- *Sebastian Löffler, Rechtsmedizin, Universität Leipzig, Sebastian.Loeffler@medizin.uni-leipzig.de*
- *Björn Weiler, Institut für Rechtsmedizin, Universität Leipzig, Bjoern.Weiler@medizin.uni-leipzig.de*
- *Georg Busch, Rechtsmedizin, Universität Leipzig, Georg.Busch@medizin.uni-leipzig.de*
- *Christine Feja, Institut für Rechtsmedizin, Universität Leipzig, Christine.Feja@medizin.uni-leipzig.de*

1 Zielstellung/Hintergründe

Im medizinischen Bereich sind zunehmend Naturwissenschaftler und Informatiker beschäftigt, so dass ein großer Bedarf an berufsbegleitenden Weiterbildungsangeboten auch in medizinischen Grundlagenfächern explizit für Nichtmediziner besteht (Fischer, 2003).

Das hier vorgestellte Teilmodul „Anatomie“ gehört zu einem vom Europäischen Sozialfonds geförderten Blended-Learning-Konzept, das von August 2009 bis Juni 2012 für den zweijährigen Studiengang „Toxikologie und Umweltschutz“ (Graefe, 2009) umgesetzt wird. Dabei werden kurze Präsenzveranstaltungen mit zeitlich und räumlich unabhängigem E-Learning (Cook, Levinson, Garside, Dupras, Erwin & Montori, 2008) verknüpft. Die Vor- und Nachbereitung des Präsenzunterrichts soll im Hinblick auf das unterschiedliche Vorwissen der Teilnehmenden erfolgen und sie befähigen, ihren Wissensfortschritt eigenverantwortlich zu kontrollieren.

Die Gruppe von 49 Frauen und 23 Männern des Jahrganges 2008-2010, die erstmals von dem E-Learning-Projekt profitierten, war hinsichtlich des Alters (26-64 Jahre) und der bisherigen Berufsabschlüsse (vorwiegend Biologen und Chemiker, aber auch Biochemiker, Physiker, Pharmazeuten, Ingenieure und Ökotoxikologen) sehr heterogen zusammengesetzt. Die Lehrsammlung führt sehr übersichtlich in das Fach Anatomie ein. Gleichzeitig sollen evtl. bestehende Berührungspunkte schnell abgebaut werden. Der virtuelle Rundgang durch die Lehrsammlung ist darüber hinaus inzwischen wichtiger Bestandteil der Öffentlichkeitsarbeit des Instituts und wendet sich an ein breit interessiertes Publikum. Dies setzt eine Darstellung der Inhalte in verständlicher Form voraus, d. h. unter limitierter

Verwendung lateinischer Fachtermini und selbst generierten Bildmaterials, das keine Copyright-Ansprüche von medizinischen Fachverlagen provoziert.

2 Umsetzung des Projekts

2.1 Beteiligte Partner und deren Aufgabenbereiche

Das Projekt wurde inhaltlich von der Verantwortlichen für das Modul „Biomedizinische Grundlagen“ und der Kustodin der Anatomischen Lehrsammlung der Universität Leipzig, die zugleich alle Zeichnungen erstellte, betreut. Ein Dipl.-Ing. für Medientechnik und ein Dipl.-Technikredakteur nahmen die Fotos auf, bearbeiteten die Inhalte didaktisch und gestalterisch im vereinbarten Corporate Design und pflegten sie in das Lern-Management-System MOODLE (www.moodle.org) ein. Die Lerneinheiten wurden dezentral über das an der TU Darmstadt entwickelte Autorentool Docendo (<http://www.docendo.org/>) erstellt. Zur Präsentation des Rundgangs im Internet wurde durch den beteiligten zweiten Dipl.-Technikredakteur mit Hilfe der Software VMWare ein virtueller Server auf dem „hauseigenen“ Server der Toxikologie eingerichtet. Um die Inhalte der Internetseite mit geringem Aufwand verwalten zu können, wurde das Content Management System CMSms 1.9.5 installiert. Unter Zuhilfenahme verschiedener Module innerhalb des CMS wurde die Bedienung stark vereinfacht und der Zugang zum virtuellen Rundgang für einen bestimmten Personenkreis limitiert.

2.2 Erstellung des virtuellen Rundgangs

Die technische Umsetzung erfolgte mittels untereinander verlinkter Foto-Panoramen, die mittels einer Software untereinander verbunden, durch eine Inhaltsebene ergänzt und virtuell begehbar gemacht wurden. Die zugrunde liegenden Einzelbilder wurden mit einer Spiegelreflexkamera und einem zugehörigem Panoramakopf (spezieller Adapter zwischen Kamera und Stativ zum Ausgleich der Parallaxe) aufgenommen.

Das Panorama (griechisch „alles sehen“) bildet einen wesentlich größeren Bildwinkel ab als die üblicherweise für das menschliche Auge sichtbaren 50°. Die Entwicklung der Digitalfotografie und -bildbearbeitung (Woeste, 2008) ermöglichen den Einsatz interaktiver Panoramen innerhalb virtueller Rundgänge, um dem Betrachter spannende und ungewohnte Perspektiven zu eröffnen. Durch die Interaktion mit Maus oder Tastatur kann er sich individuell durch den Sammlungsraum bewegen. Der Realatmosphären-Hintergrundsound verstärkt die immersive Wirkung, die den Lernprozess zur Erkundungstour werden lässt.

Auf der *ersten Ebene* befindet sich der Betrachter im Raum um die Vitrinen und navigiert mittels Hotspots (verlinkende Navigationselemente) zwischen verschiedenen Standpunkten.

Eine Karte mit Positions- und Richtungsanzeiger erleichtert die Orientierung (Abbildung 1).



Abbildung 1: Ebene 1 des Rundganges mit maßstabsgetreuem Grundriss (Insert) und Skinset.

Im Zentrum Einzelvitrine „Schädel“

Die *zweite Ebene* bildet jeweils einzelne Vitrinen, aus dem Umfeld des Raumes herausgelöst, ab (Abbildung 2). Die jeweiligen Exponate können individuell betrachtet werden und sind entsprechend beschriftet.



Abbildung 2: Ebene 2 des Rundganges (hier Schädelvitrine) mit Anzeige der Exponatbeschriftung bei Mouseover

Über ein weiteres Navigationssymbol können an bestimmten Stellen Text- und Bildtafeln geöffnet werden (*dritte Ebene*), die vertiefende Informationsbausteine zum jeweiligen Thema beinhalten (Abbildung 3).

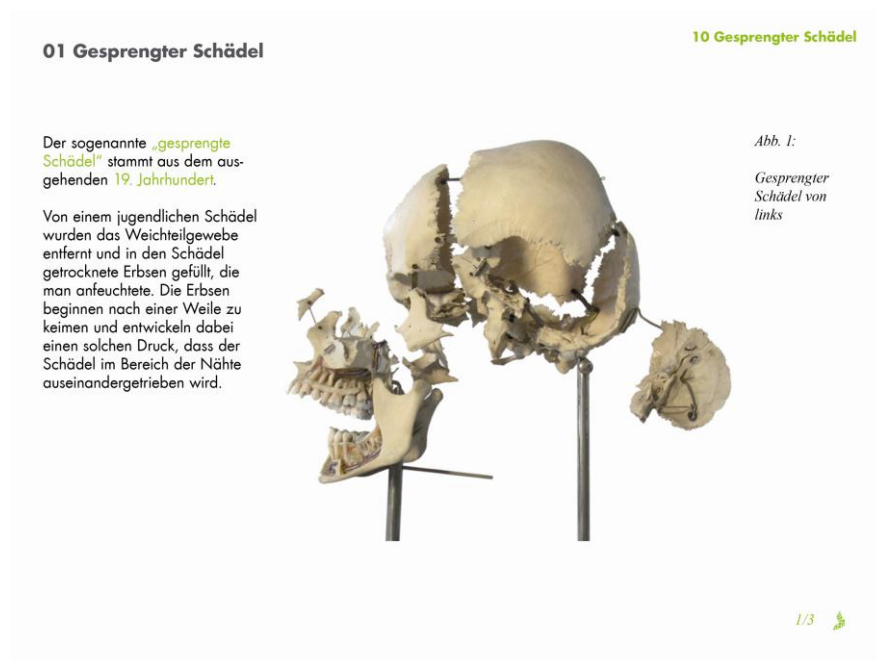


Abbildung 3: Ebene 3 des Rundganges in Form von Bild- und Texttafeln, die über Ebene 2 erreichbar sind

Durch einen Wissenstest am Ende können sich die Teilnehmenden selbst überprüfen und Defizite identifizieren. Ein Formular zur Bewertung des Rundganges soll Anregungen der Nutzergruppe erfassen, um ihn weiter verbessern zu können.

2.3 Workflow

Auf die technisch relevanten Parameter der Aufnahmen und digitalen Bearbeitung wird hier nur im Überblick eingegangen (Löffler, 2010).

- *Aufnahme* von 33 Einzelbildern je Panorama mit konstanten Bildparametern im Raw-Format an sechs verschiedenen Standorten unter Verwendung einer Spiegelreflexkamera mit Weitwinkelobjektiv und eines selbst gebauten Panoramakopfes. Die Bilder überlappen sich um 25 % untereinander, damit später genügend Anhaltspunkte für das Zusammenfügen zum Panorama zur Verfügung stehen.
- *Raw-Bildbearbeitung*: Entwicklung der digitalen Negative mittels Adobe Bridge mit Zusatzmodul „Camera Raw“ und Export der Bilder als verlustfreies TIF.
- *Stitching*: („Zusammennähen“ der Bilder zu einem Panorama) mittels Photoshop CS4 auf der Basis von Mustererkennung und perspektivischer Verzerrung sowie Überblendung der Einzelbilder.

- *Retusche*: Beschneiden des Panoramas zur Erzeugung gerader Bildkanten. Pixelgenaue Anpassung der linken und rechten Bildkante zur Vermeidung erkennbarer Übergänge bei einer vollen 360°-Drehung. Entfernung der beim Stitching entstandenen Fehler mit den in Photoshop üblichen Werkzeugen.
- *Auswahl des Viewer-Programms* Pano2VR aufgrund seiner übersichtlichen Handhabung bei vielfältigen Möglichkeiten zur Bearbeitung und der Verfügbarkeit des Ausgabeformats Flash (größte Verbreitung auf internetfähigen Rechnern). Erstellung und Integration eigener Buttonsets (Bildleiste in Abbildung 1) im Stil des angestrebten Corporate Designs mittels Skin-Editor.

3 Tatsächlicher Nutzen/Erfolg des Projekts

In der vorliegenden Form wurde der virtuelle Rundgang im Herbst 2010 erstmals eingesetzt. Die Teilnehmenden des Postgradualstudiums „Toxikologie und Umweltschutz“ erhielten dafür von der Kursleitung individuelle Zugänge zur Plattform (www.uni-leipzig.de/toxikologie).

3.1 Technische Aspekte

Die erfolgreiche Umsetzung des virtuellen Rundganges hing erheblich von einer genauen Planung des Arbeitsprozesses ab. Der Panorama-Viewer Pano2VR kann hinsichtlich verwendbarer Dateiformate, der Einbindung externer Inhalte und der Implementierung von Navigationsstrukturen empfohlen werden. Dank der gut strukturierten Projektorganisation lassen sich nachträgliche Änderungen, wie der Einbau einer zusätzlichen Audiospur, derzeit im Entstehen befindlicher Videodokumentationen und vorlesungsbegleitender Handouts leicht vornehmen.

3.2 Inhaltliche Aspekte

Blended Learning-Szenarien spielen besonders in der Erwachsenenbildung eine zunehmende Rolle, sollen möglichst zentrale Kompetenzen einbinden und Synergien zwischen den Organisatoren schaffen (Wöhrle, Counè & Sassiati, 2010). Unsere Erfahrungen (Löffler, Feja, Widmann, Claus, v. Lindemann & Eisnach, 2011) haben gezeigt, dass die Kombination interaktiven Arbeitens mit schnell nachschlagbaren Lösungen besonders effizient ist. Im Vergleich zu Lernangeboten in virtuellen Umgebungen mit Avataren wie z. B. Second Life (Cheney, Bronack, Sanders, Riedl & Tashner, 2007) ist die Kommunikation zwischen den Teilnehmenden und zwischen Teilnehmenden und Dozierenden nicht vorgesehen. Es unterscheiden sich jedoch Angebote für Technik-affine Berufe und eher jüngere Teilnehmer ohnehin von denen für den medizinischen Bereich und

ältere Zielgruppen (Herbert & Lohrmann, 2011). Viele unserer Teilnehmenden bevorzugten prinzipiell Präsenzveranstaltungen und akzeptieren elektronische Angebote nur aus Effektivitätsgründen.

4 Herausforderungen

4.1 Technische Aspekte

Der Rundgang wurde während einer ersten Testphase von Februar bis Ende Mai 2011 von 200 19-21-jährigen Absolventen einer Medizinischen Berufsfachschule in Chemnitz (164 Frauen, 30 Männer, 6x keine Angabe) mit Hilfe eines Fragebogens evaluiert. Zusammenfassend kann man sagen, dass Inhalte und Aufbau gut aufgenommen wurden, der Aufbau der Seite den meisten Schülern jedoch zu lange dauerte. Da der Rundgang von zwei verschiedenen Drittanbieter-Produkten abhängig ist (Adobe Flash und Pano2VR) und damit von der Leistungsfähigkeit des Nutzer- Geräts, kann auf die Performance des Rundgangs nur sehr bedingt Einfluss genommen werden. Um eine ansprechende Bildqualität zu erzielen, wurden die Panoramen in entsprechend hoher Auflösung eingebettet. Eine reduzierte Bildqualität zugunsten kürzerer Ladezeiten und damit einer flüssigeren Steuerung stellt perspektivisch keine Alternative dar, da sonst relevante Bildinhalte nicht mehr ausreichend erfasst werden können.

4.2 Inhaltliche Aspekte

Anfängliche Schwierigkeiten in der Kommunikation zwischen den am Projekt Beteiligten („Medizinersprache“ vs. „Computersprache“) wurden schnell in Hinblick auf die Verständlichkeit auch für die Zielgruppe minimiert. Es muss jedoch festgestellt werden, dass es immer dann erhebliche Verzögerungen kam, wenn etablierte universitäre Strukturen einbezogen waren (z. B. Leistungserbringung in Nebentätigkeit, Unklarheiten im Urheber- und Lizenzrecht, universitätsinterne Kommunikation und Öffentlichkeitsarbeit). Weiterbildung sollte zukünftig fester Bestandteil universitärer Arbeit sein, um lebenslanges Lernen mit modernen Unterrichtsmethoden zu ermöglichen. Aus unserer Sicht bedarf es hier vermehrter Unterstützung auf ministerialer Ebene.

5 Zusammenfassung der Erfahrungen und Empfehlungen für zukünftige Vorhaben

Rückblickend erscheint es sehr wichtig, sich von Anfang an der Unterstützung der Leiter der jeweiligen Einrichtungen und der Medizinischen Fakultät insgesamt zu versichern. Der regelmäßige Austausch mit Kollegen ist unabdingbar, z. B. in Form einer Präsentation

(vorläufiger) Ergebnisse (Löffler, Weiler, Steinke, Feja & Löffler, 2009; Löffler, Löffler, Weiler & Graefe, 2010) im Rahmen wissenschaftlicher Veranstaltungen.

6 Nachhaltigkeitskonzept des Projekts

Der virtuelle Rundgang wurde für die Testphase einer medizinischen Berufsfachschule, mit der wir schon über längere Zeit auch wissenschaftlich zusammenarbeiten, kostenlos zur Verfügung gestellt. Nach Abschluss des Projekts werden jedoch für die Nutzung Gebühren erhoben. Weitere Fachschulen, die unser Institut traditionell für Weiterbildungen nutzen, wurden bereits als mögliche Interessenten über das Projekt informiert. Ein Kooperationsvertrag mit der DGMM/ÄMM Ärzteseminar Berlin e.V. zugunsten einer Osteopathieausbildung ist derzeit im Entstehen. Eine Übertragung der Technik auf andere Fachgebiete (z. B. Apothekergarten der Universität) im Rahmen weiterer Projekte befindet sich in der Planungsphase. Die Qualität der Fotos und Videos ist für ein E-Learning-Modul in einem Fach wie Anatomie, das von Bildern „lebt“, entscheidend. Die vorhandene moderne Technik soll weiterhin für die Bearbeitung ähnlich gelagerter Projekte verfügbar bleiben. Dennoch wird es im Ermessen der Direktoren der jeweiligen Einrichtungen liegen, ob sie fest angestellten Mitarbeitern weiterhin die Möglichkeit geben, an solchen Projekten zu arbeiten. Ein wichtiger Stimulus dafür sind zitierfähige Publikationen, die entscheidend für die haushaltsfinanzierte Mittelvergabe innerhalb der Medizinischen Fakultät und zur Information potentieller Kooperationspartner sind.

7 Literatur

- Cheney, A.W., Bronack, S.C., Sanders, R.L., Riedl, R.E. & Tashner, J.H. (2007). Teaching and Learning in a 3D Immersive World: The AETZone Model. Campus Technology: 1-14, Verfügbar unter: <http://download.101com.com/cam/conf/2007/w02.pdf> [16.06.11].
- Cook, D.A., Levinson, A.J., Garside, S., Dupras, D.M., Erwin, P.J. & Montori, V.M. (2008). Internet-based Learning in the health professions. A meta-analysis. Journal of the American Medical Association. 300(10):1181-1196.
- Fischer, M.R.G. (2003). E-Learning in der medizinischen Aus-, Fort- und Weiterbildung. Stand und Perspektiven. Medizinische Klinik 98: 594-597.
- Graefe, A. (2009). Erstellung von eLearning-Modulen für die Toxikologie im Bereich der Fort- und Weiterbildung. Verfügbar unter: http://141.30.37.185:10080/bps/content/e135/e3794/e4175/ESFTtoxikologie_ger.pdf [16.06.11].

- Herbert, P.C. & Lohrmann, D.K. (2011). It's all in delivery! An analysis of instructional strategies from effective health education curricula. *Journal of School Health* 81(5): 258-264.
- Löffler, S., Weiler, B., Steinke, H., Feja, C. & Löffler, S. (2009). Virtual tour through the anatomical collection – "Anatomy light". In J. Thiery, A. Beck-Sickinger & T. Arendt (Hrsg.), *Abstract book of Leipzig Research Festival for Life Sciences* (S. 28).
- Löffler, S. (2010). *Virtueller Rundgang durch die Anatomische Lehrsammlung der Universität Leipzig*. Diplomarbeit, Hochschule für Technik, Wirtschaft und Kultur Leipzig, Fakultät Medien, Studiengang Medientechnik.
- Löffler, S., Löffler, S., Weiler, B. & Graefe, A. (2010). Ein virtueller Rundgang durch die Anatomie. 14. Workshop der gmds-Arbeitsgruppe „Computergestützte Lehr- und Lernmethoden in der Medizin“ und des GMA-Ausschusses „Neue Medien“ vom 16.04.-17.04.10 in Witten. Verfügbar unter:
<http://www.egms.de/en/meetings/cbt2010/10cbt18.shtml> [15.08.11].
- Löffler, S., Feja, C., Widmann, J., Claus, I., v. Lindemann, K. & Eisnach, K. (2011). Interaktives versus reproduktives Lernen. Absolventen medizinischer Berufsfachschulen im Vergleich zu Teilnehmern einer postgradualen Weiterbildung. *GMS Z Med Ausbild* 28(4):Doc57. DOI: 10.3205/zma000769, URN: um:nbn:de:0183-zma0007698.
- Wöhrle, N., Counè, B. & Sassiati, D. (2010). Einrichtung von internetgestützten weiterbildenden Masterstudiengängen: Unterstützung durch Synergiebildung. *Zeitschrift für e-learning* 04, 7-19.
- Woeste, H. (2008). *Panoramafotografie: Theorie und Praxis*. Heidelberg: dpunkt.verlag.